

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» сентября 2022 г. № 2394

Регистрационный № 86908-22

Лист № 1
Всего листов 23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ростсельмашэнергосбыт» (1 очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ростсельмашэнергосбыт» (1 очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) ООО «Ростсельмашэнергосбыт» (1 очередь), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), блок коррекции времени ЭНКС-2 (далее – УСВ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков измерительных каналов (далее – ИК) 1 – 33 по проводным линиям связи стандарта RS-485 поступает через порт-сервер Моха в локальную вычислительную сеть предприятия для передачи по ней на сервер БД верхнего, второго уровня системы. Для измерительных каналов 34-50 для передачи данных со счетчиков на сервер БД используется GSM-модем и каналы связи стандарта GSM.

На сервере БД верхнего, второго уровня системы, осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ.

Передача информации производится через удаленный АРМ субъекта ОРЭМ или с сервера БД верхнего уровня системы в организации-участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде xml-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ) с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится со 2-го уровня настоящей системы или с АРМ энергосбытовой организации по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet.

Сервер БД имеет возможность принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, и передавать всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УСВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС-приемника. Пределы допускаемой абсолютной погрешности, формируемой относительно национальной шкалы времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS ± 150 мс.

УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Сравнение шкалы времени сервера БД со шкалой времени УСВ осуществляется во время сеанса связи с УСВ, каждый сеанс связи, но не реже 1 раза в сутки. При наличии расхождения ± 1 с и более сервер БД производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера БД осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, но не реже 1 раза в сутки. При наличии расхождения ± 1 с и более сервер БД производит синхронизацию шкалы времени счетчиков с собственной шкалой времени сервера БД.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера БД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ: 001.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ РСМ, ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Р1 - РСМ с отпайкой на Р-37	ТГФМ-110 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 52261-12	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,7
2	ПС 110 кВ РСМ, ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Р4 – РСМ 1 цепь	ТГФМ-110 II* Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 36672-08	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	ПС 110 кВ РСМ, ОРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Р4 – РСМ 2 цепь	ТГФМ-110 П* Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 36672-08	НКФ-110 Кл. т. 0,5 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,7
4	ПС 110 кВ РСМ, ЗРУ-6 кВ, яч. Л- 2, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	±1,2	±3,2
						реактивная	±2,8	±5,5
5	ПС 110 кВ РСМ, ЗРУ-6 кВ, яч. Л- 4, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	±1,2	±3,2
						реактивная	±2,8	±5,5
6	ПС 110 кВ РСМ, ЗРУ-6 кВ, яч. Л- 6, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	±1,2	±3,2
						реактивная	±2,8	±5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	ПС 110 кВ РСМ, ЗРУ-6 кВ, яч. Л- 10, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 1261-08	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,7
8	РП-12 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 5, КЛ-6 кВ	ТОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 47959-16	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±2,5	±5,6
9	РП-12 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 16, КЛ-6 кВ	ТОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 47959-16	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	активная	±1,0	±3,4	
					реактивная	±2,5	±5,6	
10	ПС 110 кВ ГПП2, ЗРУ-6 кВ, яч. Ф. 0-4, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-08 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	активная	±1,2	±3,2	
					реактивная	±2,8	±5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	ПС 110 кВ ГПП2, ЗРУ-6 кВ, яч. Ф. Р-1, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,7
12	ПС 110 кВ ГПП2, ЗРУ-6 кВ, яч. Ф-7, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 22192-07	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,7
13	ПС 110 кВ ГПП2, ЗРУ-6 кВ, яч. Ф-17, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 22192-07	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	активная	±1,2	±3,4	
					реактивная	±2,8	±5,7	
14	ПС 110 кВ ГПП2, ЗРУ-6 кВ, яч. Ф. Р-6, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	активная	±1,2	±3,2	
					реактивная	±2,8	±5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	ПС 110 кВ ГПП2, ЗРУ-6 кВ, яч. Ф-4, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,2	±3,2
						реактивная	±2,8	±5,5
16	ПС 110 кВ ГПП2, ЗРУ-6 кВ, яч. Ф. Р-22, КЛ-6 кВ	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-08 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,7
17	ПС 110 кВ ГПП2, ЗРУ-6 кВ, яч. Ф. Р-28, КЛ-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-08 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	РП-3 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 22, КЛ-6 кВ	ТПЛК 10 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,2	±3,2
						реактивная	±2,8	±5,5
19	РП-3 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 34, КЛ-6 кВ	ТПЛК 10 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	±1,2	±3,2
						реактивная	±2,8	±5,5
20	ПС 110 кВ ГПП4, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Р40 - ГПП4	ТФЗМ 110Б-УХЛ1 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 32825-06; ТФНД-110М Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 2793-71	НКФ110-83У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 1188-84; НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94;	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	активная	±1,2	±3,2	
					реактивная	±2,8	±5,5	
21	ПС 110 кВ ГПП4, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Р40 - Р5 III цепь с отпайками	ТФНД-110М Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 2793-71	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	активная	±1,2	±3,2	
					реактивная	±2,8	±5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	ПС 110 кВ ГПП4, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 3, КЛ-6 кВ ф. Л- 403	ТПЛК 10 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,2	±3,2
						реактивная	±2,8	±5,5
23	ПС 110 кВ ГПП4, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 30, КЛ-6 кВ ф. Л-430	ТПЛК 10 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	±1,2	±3,2
						реактивная	±2,8	±5,5
24	ПС 110 кВ ГПП4, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 4, КЛ-6 кВ ф. Л- 404	ТПЛК 10 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	активная	±1,2	±3,2	
					реактивная	±2,8	±5,5	
25	ПС 110 кВ ГПП4, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 35, КЛ-6 кВ ф. Л-435	ТПЛК 10 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	активная	±1,2	±3,2	
					реактивная	±2,8	±5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	ПС 110 кВ ГПП4, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 19, КЛ-6 кВ ф. Л-419	ТПЛК 10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,2	±3,2
						реактивная	±2,8	±5,5
27	ПС 110 кВ ГПП4, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 40, КЛ-6 кВ ф. Л-440	ТПЛК 10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±3,2
						реактивная	±2,8	±5,5
28	ПС 110 кВ ГПП4, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 1, КЛ-6 кВ ф. Л- 401	ТОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 7069-79	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	активная	±1,2	±3,2	
					реактивная	±2,8	±5,5	
29	ПС 110 кВ ГПП4, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 22, КЛ-6 кВ ф. Л-422	ТПЛК 10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	активная	±1,2	±3,2	
					реактивная	±2,8	±5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	ПС 110 кВ ГПП4, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 27, КЛ-6 кВ ф. Л-427	ТПЛК 10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,2	±3,2
						реактивная	±2,8	±5,5
31	ПС 110 кВ ГПП4, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 12, КЛ-6 кВ ф. Л-412	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 32139-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,7
32	ПС 110 кВ ГПП4, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 28, КЛ-6 кВ ф. Л-428	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 32139-11	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	активная	±1,2	±3,4	
					реактивная	±2,8	±5,7	
33	ПС 110 кВ ГПП4, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 45, КЛ-6 кВ ф. Л-445	ТПЛК 10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 2306-68	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-72	СЕ308 S31.503.0АА.SYU VJLFZ Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,6	±4,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
34	ТП-1829 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 11, КЛ-6 кВ	ТОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 7069-79	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-02	СЕ308 S31.503.0AA.SYU VJLFZ Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,6	±4,6
35	ПС 110 кВ Промзона 2, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 8, КЛ-10 кВ Л-208	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.02.2-13 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,6	±4,6
36	ПС 110 кВ Промзона 2, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 28, КЛ-10 кВ Л- 228	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.02.2-13 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,6	±4,6	
37	ПС 110 кВ Промзона 2, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 30, КЛ-10 кВ Л- 230	ТПЛ-10с Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 29390-05	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01	активная	±1,2	±3,4	
					реактивная	±2,8	±6,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
38	ПС 110 кВ Б11, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 22, КЛ-10 кВ Сельмаш-4	ТОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 7069-79	НОМ-10-66 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,2	±3,2
						реактивная	±2,8	±5,5
39	ПС 110 кВ Б11, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 24, КЛ-10 кВ Сельмаш-2	ТОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 7069-79	НОМ-10-66 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная	±1,2	±3,2
						реактивная	±2,8	±5,5
40	ПС 110 кВ Б11, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 28, КЛ-10 кВ Сельмаш-1	ТОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 7069-79	НОМ-10-66 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	активная	±1,2	±3,2	
					реактивная	±2,8	±5,5	
41	ПС 110 кВ Б11, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 34, КЛ-10 кВ Сельмаш-5	ТОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 7069-79	НОМ-10-66 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	активная	±1,2	±3,2	
					реактивная	±2,8	±5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
42	ПС 110 кВ Р26, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 26-03, КЛ-6 кВ № 26- 03	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-02	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,2	±3,2
						реактивная	±2,8	±5,5
43	ПС 110 кВ Р26, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 26-09, КЛ-6 кВ № 26- 09	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-02	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная	±1,2	±3,2
						реактивная	±2,8	±5,5
44	ПС 110 кВ Р26, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 26-11, КЛ-6 кВ № 26- 11	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 1276-59 ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 2363-68	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-02	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	активная	±1,2	±3,2	
					реактивная	±2,8	±5,5	
45	ПС 110 кВ Р26, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 26-13, КЛ-6 кВ № 26- 13	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-02	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	активная	±1,2	±3,2	
					реактивная	±2,8	±5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
46	ПС 110 кВ Р26, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 26-04, КЛ-6 кВ № 26- 04	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,2	±3,2
						реактивная	±2,8	±5,5
47	ПС 110 кВ Р26, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 26-08, КЛ-6 кВ № 26- 08	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная	±1,2	±3,2
						реактивная	±2,8	±5,5
48	ПС 110 кВ Р26, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 26-12, КЛ-6 кВ № 26- 12	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	активная	±1,2	±3,2	
					реактивная	±2,8	±5,5	
49	РП-6 кВ № 21, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. № 21 ф. 21, КЛ-6 кВ № 21 ф. 21	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	активная	±1,2	±3,4	
					реактивная	±2,8	±5,7	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	РП-6 кВ № 21, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. № 21 ф. 16, КЛ-6 кВ № 21 ф. 16	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,7
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	
<p>Примечания</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 50 от +5 до + 35 °С.</p> <p>4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.</p> <p>5 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.</p> <p>6 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.</p> <p>7 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.</p>								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	50
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк от 49,6 до 50,4 от -40 до +35 от -40 до +55 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчика СЭТ-4ТМ.03М.01 для счетчика СЭТ-4ТМ.03М.01 для счетчика СЭТ-4ТМ.03М.01 для счетчика СЕ308 S31.503.OAA.SYUVJLFZ для счетчика СЭТ-4ТМ.02.2-13 для счетчика СЭТ-4ТМ.02.2-14 для счетчика ПСЧ-4ТМ.05МК.00 - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 165000 220000 220000 90000 90000 165000 2 70000 1 120000 1

Продолжение таблицы 3

Глубина хранения информации	
Счетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	114
- при отключении питания, лет, не менее	10
Сервер:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - сервера БД.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТГФМ-110	3
Трансформатор тока	ТГФМ-110 П*	6
Трансформатор тока	ТОЛ 10	12
Трансформатор тока	ТОЛ	4
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1	6
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10	19
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10с	2
Трансформатор тока	ТПЛК 10	22
Трансформатор тока	ТПJM-10	1
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	10
Трансформатор тока	ТПОЛ 10	2
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	6
Трансформатор тока	ТФЗМ 110Б-УХЛ1	1
Трансформатор тока	ТФНД-110М	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	12
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	9
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	7
Трансформатор напряжения	НКФ-110	3
Трансформатор напряжения	НКФ110-83У1	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	3
Трансформатор напряжения	НОМ-10-66	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	13
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02.2-13	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02.2-14	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	18
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	12
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЕ308 S31.503.OAA.SYUVJLFZ	2
Устройство синхронизации времени	ЭНКС-2	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	ПЭС.411711.141.02. ЭД.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ростсельмашэнергосбыт» (1 очередь), аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Ростсельмашэнергосбыт»
(ООО «Ростсельмашэнергосбыт»)

ИНН 6166055647

Адрес: 344029, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, ул. Менжинского, дом 2 литер С

Телефон: +7 (863) 250-31-02

Факс: +7 (863) 250-33-24

E-mail: DirRSE@oaorsm.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НЕОВАТТ»

(ООО «НЕОВАТТ»)

ИНН 6027205976

Адрес: 180006, Псковская обл., г. Псков, ул. Леона Поземского, д. 125В, офис 8

Телефон: +7 (911) 355-92-50

E-mail: info@neovatt.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

(ООО «Спецэнергопроект»)

ИНН 7705362965

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.

